**附件1 生产纲领**

本附件描述本工程范围内《生产纲领》事宜。

**1 建设背景**

本工程在宝钢德盛不锈钢有限公司新建二炼钢厂，建设分两步实施，区域布置两步同时考虑，项目分步实施。一步完成年产130万吨400系不锈钢的产品要求；和年产140万吨优质特碳钢的产品要求。

主要工艺及公辅设施从宝钢不锈钢有限公司搬迁，主要的搬迁范围包括：1台KR脱硫系统、2台150吨碳钢转炉系统、2台120吨AOD转炉系统、2台LF钢包炉系统、1台RH精炼炉系统、1台VOD精炼炉系统、3台1600mm单流连铸机的在线设备（机、电、液）、离线维修设备、修磨设备、起重设备、公辅设施（如水处理系统、通风除尘系统）等。对状态较差无法满足要求的设备及钢结构进行更新改造，对无法搬迁的设备、设施予以新建补齐。

一步总产量为270万t/a，其中400系列不锈钢年产量130万t/a（含超纯铁素体不锈钢年产量40万t/a）、优质特钢产量140万t/a。

生产的钢种、产量及比例表见表1.2-1。

表1.2-1　不锈钢生产的钢种、产量及比例表

| 序号 | 钢种 | |  | 代表钢种 | 百分比 | 分钢种产量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 400系 | 普通400 |  | 410、430 | 35.6 | 80 |  |
| 超纯中铬 |  | 430L、436L、439、439M、430LNT、443、444、 | 17.8 | 40 |  |
| 马氏体 |  | 420J1、2Cr13 | 4.4 | 10 |  |
| 2 | 优质特钢 | |  |  | 42.2 | 140 |  |
|  | 合计 | |  |  | 100 | 270 |  |

本工程为该项目内的储运系统设备。

**2 建设地点**

本项目建设地点位于宝钢德盛不锈钢有限公司新建二炼钢厂施工现场内。

**3上料系统技术参数及设计条件**

**技术参数**

| 序号 | 项 目 | 单位 | 指 标 | 备 注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 年供料量 | 104t/a | 54.3 |  |
| 2 | 年输料量 | 104t/a | 54.3 |  |
| 3 | 输送物料品种数 | 个 | 25 | 铁合金共11个种类 |
| 4 | 堆密度 | t/m3 | 0.5～5 |  |
| 5 | 散状料粒度 | mm | 5～80 |  |
| 6 | 汽车受料槽有效容积 | m3 | ～970 | 共17个料槽,其中5个机动 |
| 7 | 石灰缓冲仓 | m3 | ~190 | 2个缓冲仓 |
| 8 | 胶带机总长 | m | ～2610 |  |
| 9 | 工艺设备总重 | t | ～1105 |  |
| 10 | 工艺设备总装机容量 | Kw | ～1230 |  |

**设计条件**

1）副原料及铁合金耗量

上料系统供炼钢用的副原料主要有石灰、白云石和铁矿石等，铁合金主要有国产高铬、硅铁和合成渣等，年供应副原料及铁合金约为57.5万吨。

炼钢各个品种的副原料及铁合金消耗见表3-1。

表3-1炼钢原料耗量表

| 序号 | 项目 | 400系不锈钢单耗(kg/t钢水) | 碳钢单耗(kg/t钢水) | 日最大消耗量(t) | 年消耗量(万t) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 低碳铬铁 | 3.9 |  | 17.3 | 0.50 |
| 2 | 国产高铬 | 108.8 |  | 482.7 | 14.7 |
| 3 | 铁合金 | 10.2 | 15.0 | 139.3 | 3.5 |
| 4 | 石灰 | 132 | 50.0 | 899.2 | 25.1 |
| 5 | 白云石 | 19.6 | 28.0 | 262.5 | 6.7 |
| 6 | 硅铁 | 25.6 |  | 113.6 | 3.5 |
| 7 | 铁矿石 | 0.9 | 10.0 | 66.7 | 1.6 |
| 8 | 合成渣 | 3.5 | 10.0 | 78.2 | 1.9 |
| 合计 | | | | 2059.6 | 57.5 |

**4 工艺技术说明**

储运系统综合上料设施包含副原料及铁合金上料系统，是为脱磷预处理炉、碳钢转炉、RH炉、AOD炉、VOD炉、LF炉等供给炼钢生产需要的各种副原料和铁合金，该系统包括的范围从汽车受料槽、转运站到脱磷预处理炉、碳钢转炉、RH炉、AOD炉、VOD炉、LF炉的高位料仓。

来料方式除石灰以外，炼钢用副原料和铁合金均采用自卸汽车或者铲车运入综合汽车受料槽，石灰通过皮带机从石灰车间直接运至汽车受料槽，汽车受料槽内的物料通过振动给料机、输送机和卸料小车等设备送入炼钢车间高位料仓。

**5 设备总体组成及参数**

综合上料设施主要工艺设备包括电机振动给料机、带式输送机、电液动三通分料器、卸料小车、电动葫芦、电液动闸门和溜管等设备，具体如下：

1. 振动给料机设备 19台
2. 带式输送机设备 9条
3. 电液动三通设备 4台
4. 漏斗、溜管设备 2套
5. 单侧卸料小车设备 4台
6. 双侧卸料小车设备 1台
7. 电动葫芦设备 7台
8. 电液动闸门 2台

上料系统设备考核参数要求如下表所示：

| 序号 | 项目名称 | 保证值 | 前提条件 | 性能测试 | 类别 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 综合上料设施输送能力（t/h） | 600(输送石灰时：400) | 物料堆比重、粒度条件应满足合同附件规定。 | 验收标准：  在满足前提条件的情况下，设施10次的平均输送能力等于或大于600(输送石灰是：400) | A |
| 2 | 托辊 | 1. 轴向窜动≤0.5mm。   2、径向跳动≤0.7mm。   1. 旋转阻力系数≤0.020。 |  |  | A |
| 3 | 输送带 | 1. 延伸率≤1.5%。 2. 胶带的安全系数≥12 |  |  | A |
| 4 | 系统可靠性 | 99.7% |  |  | A |
| 5 | HMI 画面切换响应时间 | ＜2秒 |  |  | B |
| 6 | HMI 画面数据刷新时间 | ＜1秒 |  |  | B |
| 7 | 网络负荷 | 不超过 40% |  |  | B |
| 8 | CPU负荷 (周期时间) | 不超过 65% |  |  | B |
| 9 | 自动上料命中率 | ≥99% |  |  | A |

**6 工艺流程描述**

综合上料设施是由G1、G2、G3系统构成，其工艺流程如下：

G1系统工艺流程为：汽车来料、皮带机来料（石灰）→汽车受料槽→电机振动给料机（G101F1～G101F19【奇数】→G101胶带机→G102胶带机→G102D三通→G103胶带机→G103D三通→G104胶带机（带G104Tr1单侧卸矿车、G104Tr2单侧卸矿车）→料仓（供1#~2#AOD炉、1#~2#LF炉、1#~2#VOD炉、1#RH炉）。

G2系统工艺流程为：汽车来料、皮带机来料（石灰）→汽车受料槽→电机振动给料机（G101F2～G101F18【偶数】→G201胶带机→G202胶带机→G202D三通→G203胶带机→G203D三通→G204胶带机（带G204Tr1单侧卸矿车、G204Tr2单侧卸矿车）→料仓（供1#~2#AOD炉、1#~2#LF炉、1#~2#VOD炉、1#RH炉）。

G3系统工艺流程为：G102D三通或G202D三通来料→G301胶带机（带G301Tr双侧卸矿车）→高位料仓（供1#脱磷炉、1#碳钢炉、）。

**7 能源介质及公辅设置要求**

**7.1 能源介质条件**

1）水

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水质指标 | 单位 | 净循环水 | 浊循环水 | 脱盐水 | 工业水 | 生活水 |
| PH | - | 7~9 | 7~9 | 7～9 | 7~8 | 6.5~8.5 |
| 悬浮物 | mg/L | ≤20 | ≤20 | 浊度≤2 | ≤10 | 按生  活饮  用水  标准  执行 |
| Ca硬度 | mg/L(以CaCO3计) | ≤284 | - | 微量 | ≤150 |
| M-碱度 | mg/L(以CaCO3计) | - | - | - | ≤125 |
| 氯离子 | mg/L(以Cl-计) | ≤120 | - | - | ≤80 |
| 硫酸根离子 | mg/L(以SO42-计) | - | - | - | ≤140 |
| 电导率 | ms/cm | - | - | ≤100 | ≤900 |
| 供水温度 | ℃ | 33 | 35 | 33 | - |
| 回水温度 | ℃ | 43 | 43 | - | - |
| 供水压力 | Mpa | 0.45-0.6 | 0.4-0.5 | 0.15-0.45 | 0.25-0.4 | 0.25-0.35 |

2）压缩空气

压力 0.45~0.68MPa

温度 室温

大气露点 -40℃（压力露点：-20℃）

含油 ≤1 mg/Nm³

含尘粒径 1 µm

含尘量 ≤1mg/m3

3）蒸汽

压力 0.5 ~0.7 Mpa

温度 150℃~170℃

4）氧气

压力 ≥1.8Mpa

纯度 ≥99.9%

5）氮气

压力 ≥1.8Mpa

大气露点 ≤-60℃

含氧量 ≤10ppm

纯度 ≥99.99%

6）氩气

压力 ≥1.8Mpa

含水量 ≤0.03g/m3

纯度 ≥99.99%

7）天然气

压力 50±0.5kPa

热值 38.07MJ/m3

温度 20℃

化学成份(体积%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 成分 | 单位 | 数值 |
| 甲烷 | Mol% | 96.8516 |
| 乙烷 | Mol% | 2.1888 |
| 丙烷 | Mol% | 0.4697 |
| 异丁烷 | Mol% | 0.0855 |
| 正丁烷 | Mol% | 0.1057 |
| 异戊烷 | Mol% | 0.0192 |
| 正戊烷 | Mol% | 0.0017 |
| 碳6+ | Mol% | 0.0000 |
| 氮 | Mol% | 0.0038 |
| 氧 | Mol% | 0.0000 |
| CO2 | Mol% | 0.0038 |
| H2S | MG/m2 | ＜1.0 |

8）电气、仪表、电讯设施的电源：

高压 10 kV±10% 50Hz（波动范围：49-50.5Hz）

AC 380V±10% 50Hz（三相五线制）

220 V 50Hz

DC 220V、24V

UPS电源 AC 220V

**7.2 供电需求**

a) 10kV配电设备

向2台胶带机的10kV电机配电的10kV配电设备属于甲方范围，乙方提供高压柜基本信息。由甲方提供电源到高压电机接线端。

b) 380V配电设备

甲方提供4路380V电源至乙方提供的低压电气柜进线端（详见下表）。之后，乙方供货设备所需的各电压等级电源均由乙方自行解决（从低压电气柜到电机接线端的电缆不在乙方供货范围内。）

MCC分组表

| **系统** | **名称** | **用途** | **外部电源** |
| --- | --- | --- | --- |
| -- | 车间外上料MCC | 给料机、车间外胶带机、除尘阀门 | 两路进线互为备用 |
| 车间内上料MCC | 车间内胶带机、卸料车、除尘阀门 | 两路进线互为备用 |

**7.3 其它能源介质节点位置**

能源介质如循环冷却水、压缩空气、氧气、氮气等的交接点(TOP)，在成套设备区域外1.0 m 为能源介质管线的交接点（原则上1种能源介质提供1个交接点）。从交接点（包括配对法兰、密封件、手阀）到设备的能源介质管线及其附件由乙方设计、供货。

**附件2 乙方供应范围及其技术规格**

本附件描述本工程范围内《乙方供应范围及其技术规格》事宜。

**1 供货范围**

供货范围及分交点见下表：

| **序号** | **主要内容** | **范围及界面** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 综合上料设施 | 范围：综合上料设施指从将物料从汽车受料槽送往高位料仓的工艺设施，整个设施包括汽车受料槽下振动给料机、带式输送机、电液动三通、卸料小车、漏斗、溜管、阀门等相关设备。  **甲方范围：**汽车受料槽、高位料仓、皮带通廊。  **乙方范围：**汽车受料槽下振动给料机开始到高位料仓料位计的设备。 |
| 2 | 传动系统 | 范围：综合上料设施的MCC柜、高压柜、高压变频器、卸料小车控制柜、安全滑触线、操作箱等设施。  **甲方范围：**高压柜、高压变频器、电缆及桥架  **乙方范围：**MCC柜、卸料小车控制柜、安全滑触线、操作箱等设施 |
| 3 | 仪表系统 | 范围：综合上料设施的皮带秤、雷达料位计等设施。  **乙方范围：包含**以上所有内容。 |
| 4 | 基础自动化系统 | 范围：综合上料设施的PLC设备、服务器、HMI、UPS、大屏幕、网络设备、软件等。  **乙方范围：**包含以上所有内容。 |
| 5 | 电讯 | 范围：有线对讲、无线对讲、火灾系统、语音电话、监控系统等设施。  **甲方：**有线对讲、无线对讲、火灾系统、语音电话。  **乙方：**监控系统。 |

乙方需保证设备系统的完整性、可靠性。乙方完成基本设计、详细设计、施工图设计（土建施工图除外）并供货的设备、部件和材料（见上表）。供货设备详见附件15-设备分交表

乙方负责所供货设备的设计、制造、供货、培训、检验、安装指导、调试及冷负荷试车、配合热试及功能考核等服务。

乙方对综合上料设施（从接收物料开始到把物料送到高位料仓为止）进行技术总负责。

储运系统设备为成套供货，乙方所提供的设备必须符合现场使用要求，并与甲方现场使用的设备具有整体互换性及设备部件互换性。安装过程中发现设备如有遗漏缺少，乙方应按工艺功能无条件给予补齐。

**2 技术规格**

**2.1 工艺设备技术规格要求**

工艺流程描述中所述的带式输送机应按照DTⅡ（A）标准设计、卸料小车设备设计上应按照DTⅡ（A）标准重型卸料小车设计。

**1) 电机振动给料机**

(1) 设备描述

用于将副原料及铁合金从汽车受料槽内的物料给到下方带式输送机上,承受全仓压。

(2) 技术参数

给料能力： 600t/h(石灰给料400t/h)

型式： 电动、封闭式

(3) 设备组成

主要由给料机本体、电机、吊架、减震器、密封件、紧固件、耐磨衬板、密封橡胶等组成。

**2) 带式输送机**

(1) 设备描述

用于将地下料仓下电机振动给料机给出的物料运输到转炉或精炼炉的高位料仓内。

(2) 技术参数

BW 1000mm

Q 600t/h（石灰：400t/h）

V 2.0m/s

设备组成带式输送机由驱动装置、滚筒、输送带、托辊、机械纠偏辊、拉紧装置、中间架、支腿、清扫器、导料槽、头部漏斗及溜槽、声光报警器、联络电铃、安全保护装置（双向拉绳开关、皮带跑偏开关、皮带打滑检测等，保护装置反馈信号要能在HMI画面上逐个识别位置）等组成。

带式输送机的部件如无特殊说明，均在《DTⅡ（A）带式输送机设计手册》（第2版)所限定的范围内选择。

驱动电机采用交流变频调速，驱动装置支架应有足够的刚度和强度，焊缝坚固、美观、均匀。其结构形式应在《DTⅡ（A）带式输送机设计手册》（第2版)所限定的范围之内。头部支架、尾部支架、拉紧装置支架在满足设计院土建要求前提下优先在《DTⅡ（A）带式输送机设计手册》（第2版)所限定的范围之内选择。如因特殊情况需采用非标系列，乙方应充分考虑强度要求。其制造误差不得超过有关标准的要求。G101BC和G201BC的驱动采用永磁直驱电动滚筒。

滚筒包括驱动滚筒、改向滚筒。改向滚筒根据其作用不同又分为尾轮、增面轮、张紧轮、张紧改向轮等。

带宽1000mm皮带驱动滚筒直径选择要满足工艺布置及给定的输送能力，滚筒直径匹配必须满足《DTⅡ（A）带式输送机设计手册》（第2版)表2-5规定。

（a）滚筒采用焊接结构，外筒的壁厚应根据合张力进行选取，但不小于14.0mm，材质为16Mn。滚筒轴必须设为通轴，侧面筋板要设密封型的，防止杂物进入，轴与轮毂之间采用键连接，滚筒轴端直径要求必须满足《DTⅡ（A）带式输送机设计手册》（第2版)表6-1规定。除螺旋拉紧装置的轴承座以外，其他轴承座采用全剖分式结构，并要求设RC1/4（GB7306-2000）注油孔。轴承座表面要求注明型规。

（b）滚筒表面要求全部包胶，驱动滚筒采用人字形耐磨铸胶面，硬度（肖氏硬度）65±5（A）。驱动滚筒包胶采用耐磨的铸胶面（厚度≥15mm）。

托辊根据不同的用途，托辊分为上托辊，下托辊两种基本形式。

托辊应无偏心并具有较高的精度，轴承密封应采用防水、防尘的迷宫式结构，要选用能封入润滑脂的滚动轴承。托辊的质量需达到GB/T10595最新标准，使用寿命≥30000小时。

托辊阻力系数：≤0.020

托辊轴头应设轴肩，以防辊子脱落。

托辊支架一般采用冲压成型工艺，并保证有足够的强度和刚度。托辊规格参数见表3-2。

表3-2 托辊规格参数表

|  |  |
| --- | --- |
| 带宽（mm） | 托辊直径（mm） |
| 1000 | 133 |

上托辊分为35°前倾槽形托辊、35°槽形托辊、35°缓冲托辊、10°过渡托辊、20°过渡托辊及上调心托辊等。

每10组上托辊中设1组槽形上调心托辊。对较短的带式输送机一般至少要设一组槽形上调心上托辊。

一般情况下，上托辊的间距按表3-3考虑。

表3-3 上托辊的间距表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 带宽 | 上托辊间距（mm） | | |
| （mm） | 一般承载段 | 受料点附近 | 凸弧段 |
| 1000 | 1000 | 300～400 | 500 |

下托辊分为平形下托辊、V形前倾下托辊、下调心托辊等。

每10组下托辊中设1组下调心托辊、3组V形前倾托辊、6组平形下托辊。对较短的带式输送机一般至少要设一组下调心托辊。

一般情况下，下托辊的间距为3m。

胶带应根据其承受的张力来选用，但不低于EP-200型，层数不少于4层。所有胶带的连接均采用硫化胶接。胶带长度应包括接头长度，接头的胶料属于供货范围。

EP型胶带的延伸率≤1.5%。

EP型胶带的安全系数≥12。

胶带覆盖胶的材质应根据耐候性、耐磨性等进行选择。覆盖胶厚度：

上胶层厚度6mm，下胶层厚度1.5mm。

清扫器配置要求：头部设置2道聚氨酯清扫器(H型聚氨酯清扫器、P型聚氨酯清扫器)；胶带机如果是尾部车式拉紧方式，尾部设置1道空段清扫器；胶带机如果是中部重锤拉紧方式，除了尾部设置1道空段清扫器外，中部拉紧滚筒处还需设置1道空段清扫器。

带式输送机支腿及中间架按《DTⅡ（A）带式输送机设计手册》（第2版)轻中型设计。

**3) 电液动三通分料器**

(1)功能描述

电液动三通分料器安装于胶带机头部漏斗下方，用于供料流程的选择和线路的切换。

(2)设备组成

电液动三通分料器包括钢结构壳体、内衬、转轴、翻板、电液推杆、连接法兰，翻板与物料接触面安装20mm的耐磨衬板，位置检测采用接近开关。电液动三通分料器壳体的钢板壁厚不小于8mm。

**4) 漏斗及溜管**

(1)功能描述

带式输送机漏斗及溜管一般与带式输送机配套使用，用于转运物料。

(2)设备组成

主要由头盖、漏斗Ⅰ、漏斗Ⅱ、检查门、衬板等组成。漏斗的钢板壁厚不小于8mm。漏斗内物料冲击部位设20mm厚的耐磨衬板。

(3)技术参数

型式： 直交/平交

适用带宽： BW=1000mm

**5) 单侧卸料车**

(1) 设备描述

单侧卸料车主要是将各工序所需的各类副原料有选择的卸入对应的高位料仓内。高位料仓两侧柱距6m，要求单侧卸矿车能够在高位料仓上2台并排布置。卸料小车被动轮上装设有编码器能实时检测小车位置，并在工位料仓范围内以20米距离为限设置同步装置。卸料小车上装设有无线遥控器。

(2) 技术参数

卸料形式 单侧卸料

BW 1000mm

Q 600t/h(石灰 400t/h)

V 2.0m/s(皮带)

V 0.3m/s(走行)

传动要求： 变频控制

小车定位精度： ±10mm

(3) 设备组成

主要由车架、行走机构、电液推杆制动器、滚筒、托辊、清扫器、压带轮、漏斗及溜槽、声光报警装置、编码器、无线遥控器、手动干油集中润滑装置、卸料车滑触线等组成。

**6) 双侧卸料车**

(1) 设备描述

双侧卸料车主要是将转炉所需的各类副原料有选择的卸入对应的高位料仓内。卸料小车被动轮上装设有编码器能实时检测小车位置，并在工位料仓范围内以20米距离为限设置同步装置。卸料小车上装设有无线遥控器。

(2) 技术参数

卸料形式 双侧同时卸料

BW 1000mm

Q 600t/h(石灰 400t/h)

V 2.0m/s(皮带)

V 0.3m/s(走行)

传动方式： 变频控制

小车定位精度： ±10mm

(3) 设备组成

主要由车架、行走机构、电液推杆制动器、滚筒、托辊、清扫器、压带轮、漏斗及溜槽、声光报警装置、编码器、无线遥控器、手动干油集中润滑装置、卸料车滑触线等组成。

**7) 电动葫芦**

(1) 功能描述

设置在地下料仓内及各转运站内，用于设备检修。

(2) 技术参数

型号： CD1型、CCD型

起重量： 2t、5t、10t

(3) 设备组成

标准设备（配套电气控制系统及安全滑触线）。

**8）电液动闸门**

(1)功能描述

设置在集灰斗下，平时处于关闭状态，当灰集到一定量时打开闸门，将灰卸到汽车上外运。

(2)设备组成

主要由阀体、油缸、行程开关、密封件、紧固件等组成。

**9）皮带秤**

(1)功能描述

用于地下料仓下料重量测量。

(2)系统要求

测量精度： ±0.5%

(3)设备组成

主要由测量支架、传感器、链轮校称装置等设备组成。

**2.2 电气传动设备技术规格要求**

**2.2.1设计原则**

1) 传动和基础自动化设备采用成熟可靠的技术和装备，同时使设备便于维护，以提高产品质量和节省人力；

2) 电气传动均采用交流传动技术，各生产工艺设备全部采用交流电机传动；变速设备的传动一般采用交流变频调速，控制调节系统全部采用全数字式控制系统；

3) 集中控制和操作，以减少操作维护人员。

4）现场移动设备：皮带运行、卸料小车运行等移动设备需配置声光报警器。

**2.2.2乙方责任范围**

包括：综合上料系统及配套辅助设备配套三电设施如操作台（箱）、MCC、低压变频柜(含变频装置及附件) 、控制柜、PLC设备、HMI、UPS、网络设备等。

**2.2.3传动方式**

大部分传动装置为普通恒速交流传动，部分要求调速的传动设备采用交流变频调速。

**2.2.4主要传动控制设备设置原则**

电气传动采用全交流化技术，全PLC控制，采用三电一体化的系统，集中控制，集中操作，机旁设调试及维修操作箱。重要的工艺安全联锁除PLC联锁外，还应考虑有触点联锁以确保安全。

≥37KW以上传动回路出线测设置隔离开关，保证检修安全。

≥30KW电机设置电流检测装置，信号传输至PLC。

**2.2.5电气盘箱柜主要设备技术规格**

电气柜设计严格按照国家规范要求设计。

1）电气柜

柜材质：冷轧钢板

框架厚度：≥2.5mm

门板厚度：≥1.8mm

变频柜：IP31

MCC柜：IP31

PLC柜：IP41

颜色：宝钢色608

2）操作箱、端子箱、操作台（现场）

材质：不锈钢双层门

板材厚度：1.8mm

防护等级：IP55

3）室内操作台

箱体材质：冷轧钢板

面板材质：不锈钢（304）

板材厚度：1.8mm

防护等级：IP55

颜色：宝钢色608

4）低压软启动装置

适用于额定电压~380V的笼型交流异步电动机软启动、软停机及保护。

可靠性高，启动过程平滑，对电动机、电网以及机械传动系统无冲击。

具有完善的报警提示功能和电机保护功能，并且具有旁路功能，安全可靠。

软起时间：0~120秒，可设定

功率：75kW及以上

柜防护等级：IP31

5）变频器传动装置要求

控制系统：采用以微处理器为基础的全数字控制系统，采用ProfiNet与基础自动化系统联网，实现控制和数据通讯。

技术特点：采用工业型矢量变频器；IGBT功率元件，交直交电压型PWM调制，矢量控制技术；功率因数高，速度响应快；保护功能齐全；具有极强的故障自诊断和故障报警显示功能。

主回路要求：采用固定式控制柜体，标准传动系统的主要电器部件配置有：

－进线断路器（电机功率≥30KW带电动执行机构）

－进线接触器（电机功率＜30KW）

－变频器及进线电抗器

－制动单元及制动电阻

－出线电抗器

－输出隔离开关

6) 主要设备的马达表

主要设备的马达表如下：（HFC：10kV变频调速控制；MC：380V不调速直接启动; VC：矢量变频; FC:变频调速控制；RS:不调速软启动）

| **序号** | **设备** | | **电动机**  **容量(kW)** | **传动方式** | **变频器/软启动器** | | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **数量(台)** | **容量(kW)** | **数量(台)** |
|  | **车间外区域** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 电动给料机电机 | 19 | 2x1.5 | MC |  | - |  |
| 2 | G101胶带机电机 | 1 | 75 | FC |  | - |  |
| 3 | G102胶带机电机 | 1 | 250 | HFC |  | - |  |
| 4 | G103胶带机电机 | 1 | 45 | FC |  | - |  |
| 5 | G201胶带机电机 | 1 | 75 | FC |  | - |  |
| 6 | G202胶带机电机 | 1 | 250 | HFC |  | - |  |
| 7 | G203胶带机电机 | 1 | 45 | FC |  | - |  |
| 8 | 三通分料器 | 4 | 3 | MC |  |  |  |
| 9 | 除尘阀 | - | 3 | MC |  | - |  |
| 10 | 2t电动葫芦 | 3 | 3+0.4 | FDL |  |  |  |
| 11 | 5t电动葫芦 | 3 | 13+0.8 | FDL |  |  |  |
| 12 | 10t电动葫芦 | 1 | 13+0.8 | FDL |  |  |  |
|  | **车间内区域** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | G104胶带机 | 1 | 110 | FC |  | - |  |
| 2 | G204胶带机 | 1 | 110 | FC |  | - |  |
| 3 | G301胶带机 | 1 | 90 | FC |  | - |  |
| 4 | 单侧卸料小车 | 4 | 2x5.5 | VC |  | - |  |
| 5 | 双侧卸料小车（带三通分料器） | 1 | 5.5+5.5+2.2 | VC |  |  |  |
| 6 | 5t超高电动葫芦 | 4 | 13+0.8 | FDL | - | - |  |
| 7 | 10t超高电动葫芦 | 2 | 13+0.8 | FDL | - | - |  |
| 8 | 电液动闸门 | 2 | 2.2 | MC |  |  |  |
| 9 | 除尘阀 | - | - | MC | - | - |  |

注：1.以上设备电机马达表数据仅供参考详细参数以设备厂家计算为准。

2.本标段所新建的电机能耗指标不得低于国家2级指标要求。

3. 变频器的容量均比电机容量大一级。

**2.2.6 传动设备**

**1) 地下料仓给料机**

a) MCC柜

柜型：GGD

防护等级：IP31

b) 现场操作箱

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

具备就地、远程HMI等位置操作。

**2) 胶带机**

a) 变频传动设备

变频器通过现场通讯连接到PLC上，变频器技术规格：

类型： 金属外壳IP2X

变频器选型： 西门子 G120

变频柜： 固定式，IP31

额定电压： AC380V

b) 现场操作箱

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

具备就地、远程HMI等位置操作。

带电铃及运行预警等装置。

**3) 除尘阀（地下料仓）**

根据除尘需要，设置各烟尘捕集点的除尘电动阀（除尘阀门甲方负责供货、乙方负责电控系统设备供货）。

a) MCC柜

柜型：GGD

防护等级：IP31

b) 现场操作箱

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

具备就地、远程HMI等位置操作。

**4) 高压胶带机**

a) 10kV变频器

高压柜及变频器属甲方范围（乙方提供基本信息）

防护等级：IP31

b) 现场操作箱（含10kV胶带机的操作箱）

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

具备就地、远程HMI等位置操作。

带电铃等运行预警装置。

**5)卸料车控制系统**

安装在卸料上，用于卸料车控制，动力电源通过安全滑触线（双组双刷）与卸料车相连，连接部位集电器采用双组双刷结构。卸料车上安装有无线遥控器，遥控器选用要保证全行程内得控制要求，现场控制柜满足现场防尘要求。

a) 变频传动设备

变频器通过现场通讯连接到PLC上，变频器技术规格：

类型： 金属外壳IP2X

变频器选型： 西门子 G120

变频柜： 固定式，IP31

额定电压： AC380V

数量： 5台

防护等级： IP55

b) 现场控制柜

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

具备就地、遥控、远程HMI等位置操作。

带电铃及运行预警等装置。

数量： 14台

c) 遥控器

每台卸料小车设有无线遥控器，在卸料小车行走范围内都应该能满足控制要求。

类型：工业无线遥控器

数量：每台卸料小车设计一套

d) 端子箱

类型：金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

数量： 5套

**6) 三通分料器**

a) MCC柜

柜型：GGD

防护等级：IP31

b) 现场操作箱

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

数量：6套

具备就地、远程HMI等位置操作。

**8) 集灰阀**

a) MCC柜

柜型：GGD

防护等级：IP31

b) 现场操作箱

类型：双层门结构，金属外壳，防护等级IP55

材质：不锈钢材质

数量：2套

具备就地、远程HMI等位置操作。

**9) UPS**

UPS主机利旧AOD炉2台主机，乙方对主机进行返厂检测、维修、清洁等满足使用要求，配套电池、电源分配柜等由乙方进行更新。

UPS系统用于确保在主电源发生故障时不间断地为以下各部分供给工作电源：

- 带所有输入和输出信号的PLC

- 机电一体化设备的PLC

- HMI

- 所有阀、仪表、现场设备等

UPS系统为在线的正弦波电源，带外旁路回路。选用免维护无污染全封闭铅酸蓄电池成套电源设备。

a.输入电压：AC220V±10%，50Hz；输出电压：AC220V；

b.带输出配电柜；

c.电池：60min，免维护无污染全封闭铅酸蓄电池，带有装配架。

使用功率占总功率60%以下。

设置2套UPS，一套电气室一套远程站电气室。

**10）安全滑触线**

卸料小车采用安全型滑触线供电。

电压等级：380V

极数：5极（单极式）

材质：铜

结构：双刷双滑

**2.2.3 基础自动化技术规格要求**

**2.2.3.1概述**

1) 三电系统层次和特点

(1) 设备控制级L0：由马达控制中心、变速传动设备、现场检测仪表和设备等构成。

(2) 基础自动化级L1：由主干PLC、远程I/O站、人机接口操作站、工程师站、工业以太网和现场控制星型网络等构成。

(3) 网络系统：由网络交换机和网络电缆(含光缆和双绞线电缆) 组成的车间主干网、工业以太网和现场星型网络。

2) 设计范围

副原料及合金上料设施的基础自动化。

3) 设计原则

(1) 基础自动化系统在系统结构、硬件配置、设备选型和系统软件、开发平台方面应具有统一性、开放性。

(2) 电气、仪表统一控制站/操作站。

(3) 自动化控制系统采用主流厂家的成熟而可靠的系统，控制系统要体现当前国际先进水平。

(4)上料控制系统具备远程集控操作能力。

(5) 上料系统配置的工艺模型服务器放置公司集控大楼统一管理。

**2.2.3.2 基础自动化系统组成**

1) 组成特点

1. 上料基础自动化系统由基于西门子公司S7自动化系统构成，采用S7-400 PLC系列，按照工艺生产线配置主干PLC，主干PLC控制站设计按照电气和仪表一体化考虑。
2. 操作站HMI采用PC机，系统平台基于WinCC系统。
3. 主干PLC控制站和HMI操作站通过网络交换机实现数据通讯。
4. PLC与I/O远程站通过RrofiNet通讯。
5. PLC控制站、HMI操作站、I/O远程站和网络交换机等均采用UPS供电。
6. 与卸料小车的通讯采用无线通讯方式，设计冗余系统保证通讯可靠稳定。

2) 基础自动化配置

| **设备名称** | **主要技术指标** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 模型计算机 | 机架式PC  CPU Xeon 金牌  32G内存/2M 二级缓存  4\*1TB ULTRA 320 SCSI 热插拔RAID0+1  冗余电源 | 1台 |  |
| HMI操作站 | 工业型PC  - i7 八代；- 8GB RAM  - 1TB 硬盘； - 22″ LCD显示器  - Windows10操作系统  - WinCC 正版授权运行版 7.4 | 2台 |  |
| 工程师站 | 工业型PC  - i7 八代；- 16GB RAM  - SSD256+1TB 硬盘； - 22″ LCD显示器  - Windows 10操作系统  - WinCC正版授权开发版，7.4 | 1台 |  |
| PLC控制器 | CPU： SIEMENS S7 416 | 1套 |  |
| 远程I/O | SIEMENS ET200M/ET200S | 1套 |  |
| 网络设备 | 100/1000Mbps 交换机，每台交换机预留30%端口，接入层采用网管型交换机具有VLAN和TRUNK功能 | 1套 | 采用单模光口 |
| 网络线缆 | 工业以太网、无线网络及附件 | 1套 | 光纤采用单模 |
| 隔离器 | 用于模拟量输入信号 | 1套 |  |

I/O备用量：≥15%（模拟量、开关量分别计算）；

I/O备用插槽：≥10%；

以上各PLC的CPU负荷平均占用率：≤65%；

**2.2.3.3 基础自动化系统基本功能**

基础自动化是总体自动化的第一级（设备控制级），为设备标段设备提供控制和监视，是炼钢工艺生产自动化控制的基本环节，它将对产品的质量和数量产生直接的影响。

**1) 基础自动化系统基本功能**

1. 图形显示与操作
2. 各设备运行状态监视
3. 事故报警、越限报警
4. 数据的采集与传送
5. 通过高速控制星型网络实现基础自动化各控制站间的通讯
6. 接受上位机的指令
7. 生产过程的参数控制、联锁和顺序控制
8. 实现编程、打印文件等功能
9. 报警信息自动记录

**2) 操作模式**

三电控制系统中的操作模式有如下几种：机侧手动、远距离集中手动、紧急操作、半自动、自动控制。

根据各机械设备的运行特点及控制的要求，将采用下列操作模式：

1. 机侧手动：用于检测与调试。
2. 集中手动：由操作人员在控制室的操作站（或操作台）上直接进行单个设备的操作。
3. 紧急操作：为了防止产生重大事故，对某些设备在非常情况下必需采取紧急操作，在此情况下脱离PLC，由操作人员直接对设备进行操作以便及时地使设备停止、恢复原位或安全位置。
4. 半自动：PLC控制，当某个生产程序按预定的程序进行到某一段之后，自动停止程序的运行，待人工确认后，再自动运行余下的程序。
5. 自动：由人工进行必要的参数设定，设备按预定的程序自动运行。

**3) 系统选型**

控制器采用西门子的S7-400系列控制器，开发软件为WINCC软件；HMI操作站选用工业机。网络结构为环型工业以太网，联接操作站、控制器及打印机等。

**4) 基本功能**

(1) 给料机控制

实现地下料仓的料位检测以及重量换算，实现给料机等设备的自动运转控制。

(2) 胶带机控制

采集胶带机的各跑偏、拉绳、打滑信号，实现胶带机等设备的运转控制。以及皮带断裂滑脱等力矩计算监视，皮带料流控制画面监视功能。

(3) 卸料车控制

卸料车的位置检测采用编码器和机械限位，实现卸料小车走行、切换三通阀门等设备的自动控制。

(4) 除尘阀控制

实现车间外地下料仓上方各除尘阀与除尘工位的联锁控制及阀位信号采集。

(5) 高位料仓控制

实现高位料仓料位检测以及重量换算，自动控制卸料小车。

(6) 通讯功能

1. 乙方负责上料系统网络设计，接入层交换机采用网管型并带有VLAN和TRUNK功能。
2. 乙方负责上料的网络与新炼钢汇聚交换机之间的通讯设计，其通讯采用2条独立的光纤分别连接到2台汇聚交换机上。
3. 乙方对网络系统内地址数量进行设计。
4. ProfiNet网络必须采用ProfiNet交换机进行星型结构组网。
5. 系统具有内部环网功能。
6. 乙方预留3个独立网关型网口与除尘等系统通讯功能。
7. 与各工序系统的通讯功能。

**2.2.4 仪表技术规格要求**

**1） 主要检测项目**

* 汽车卸料仓料位模拟量信号测量；
* 所有高位料仓料位模拟量信号测量；
* G1、G2皮带秤称量；
* 关键设备信号采集
* 高压电机绕组温度模拟测量；
* 高压电机轴承温度模拟测量；
* 高压电机振动信号模拟测量；

（1）料位测量

采用雷达料位计对料仓料位进行连续测量，测量信号经隔离器与PLC连接。

（2） 电子皮带秤

电子皮带秤属于动态秤。动态秤系统精度±0.5%，带链轮式皮带秤校验装置。

（3）振动传感器

高压电机前后端轴承进行振动测量，采用加速度型传感器。现场安装二次表，信号传输到PLC，测量精度±mms/0.01。

（4）温度传感器

温度测量采用埋入式三线制热电阻，经变送器与PLC经隔离器相连。

**2.2.5 物料管理系统**

1）上料皮带智能控制

智能上料控制系统根据各工位料仓料位信号及上级L2系统任务要求，结合各工位生产情况，智能计算配料供料计划，从原料进场编排指挥到各原料上料数量及先后顺序均由系统自动编排，同时兼顾人员手工干预，所有计划将以滚屏方式在大屏上显示，同时上料控制按计划执行。系统最终要满足无人化进料管理和上料控制要求以及保证各工位物料需求，同时具备在多种模式下（单、双皮带）的运转。

**储运调度**：建立物料调度中心，对来料及上料的运转数据以及料仓装料类型以及合金仓库物料配送等进行集中调度控制，操作人员在调度中心实现全过程管理。

**物料计划**：在接收到L2系统生产计划时由工艺工程师在系统上设定单炉物料需求清单及需求量（或由相应工位给定）。系统结合生产计划统计当班的总需求量，结合现有高位料仓及地下料仓物料余量，按时间节点、先后顺序单次或分批次以报表形式形成物料供给计划。

**物料运转**：结合物料供给计划L1系统按照既定的时间节点和计划量对各工位的高位料仓和地下料仓进行物料补给。当L2系统或人工刷新或调整计划时系统重新计算并制定物料补给计划，L1系统按照新计划执行。同时系统具备当出现异常或临时调整时，结合人工干预后自动计算重新调整运转方案。

**过程启停**：上料系统运行前系统对运转设备（卸料小车状态、皮带状态、安全装置状态、料仓料位、人员入侵等）进行全方位确认，制定运转条件名录并实时监控。只有条件在正常情况下系统发出就绪信号上料系统方可启动或连续运行，并在启动前系统先发出开机告警警铃以及在设备运行后某些区域启动门禁装置限制人员进入。当以上条件遭否定时或拍下急停开关上料系统自动停机，同时系统急停控制还需与视频监控联动，当视频监控检测到堵料、撒料等异常情况后监控系统向上料系统发出信号，上料系统做出停机或报警策略。

**全过程监控**：在储运系统（合金仓库、上料皮带、卸料小车、高位料仓）建立3D模型对储运系统进行全息监控。通过3D模型进行实时对设备、人、物资、车辆等进行监控跟踪，当系统内设备出现异常时3D模型反馈异常点同时连锁视频监控在3D模型画面上调取出事故点或异常点的监控画面。

**视频跟随**：在储运路径上设置视频监控实现监控全覆盖，在关键设备、区域（卸料小车、进入人员、运转车辆等）设置视频跟随控制，确保人员安全和设备安全。

2）合金仓库物料管理

依据合金仓库物料存储、发配管理原则，从汽车运货进库开始到货物发送分配，建立一套物料管理系统。物料进库采用计划制，由系统提出需求，配送按计划执行。库区物料分类堆放系统实时累算余料，物料堆卸按系统要求堆卸。地下料仓物料装载根据系统要求由汽车或装载车供料。

**物料需求计划管理**：根据生产计划及上料需求制定当天物料派送单，运输车队根据派送计划按指定要求发送货物经司磅后进入合金仓库。

**合金仓库物料入库管理**：外部运转车辆进入合金仓库后，系统同时接受到地磅处传来车辆上所运输的货物类型、重量、车牌号等信息。系统根据物料类型编排卸货位置，并在库区配送屏上显示，外部运转车辆司机人员根据大屏信息向指定地点进行卸货。

**内部物料出库倒运**：部分生产物料由场内机车倒运时，系统根据需求向场内机车发布信息，司机人员根据倒运信息完成场内物资（地下料仓、合金仓库料槽等）的倒运并输送到指定高位料仓。

**物质装卸确认**：在每个合金仓库料槽和地下料仓上设置监视识别系统，当运输车辆入场装卸时监控系统实时跟踪车辆以及车牌号是否按照指定要求进行装卸，同时在管控画面上进行3D演示，当车辆信息与卸货地点不符时系统发布警报告知司机人员。

**内部机车调度管理**：在每台内部运转车辆上设置移动式界面屏（车辆与界面屏在交接时先由调度系统发布交接要求，司机人员按照要求完成车辆类型、车牌号与移动界面屏数据交接并由调度中心完成交接确认）。内部物料运转时系统会按要求向指定车辆上的移动界面屏发布装卸信息，司机人员按照信息提示完成物料装卸。

移动界面屏参数：

尺寸：10寸

续航：48小时/机车供电

通讯：无线通讯

网络覆盖：合金仓库周边30米内

数量：5台

定位（可选项）：具备定位功能精度5米，定位位置在3D模型上体现。

合金库存数量管理：系统实时累算余料，根据每种合金最低库存数量制定报警机制，并依据月度各钢种生产计划，结合库存情况，制定月度合金入库需求总量月计划，结合场地情况和日生产计划，制定进库日计划。对长周期库存合金，制定报警机制。

3）信息大屏

信息大屏采用LED大屏幕，装设在合金库内，提供整个系统从汽车配送到高位料仓补料提供指导以及系统状态提示。

库区配送屏：提示料槽物料余量以及配送汽车卸货位置。

地下料仓补给屏：提示地下料仓物料余量以及补给要求。

高位料仓补给屏：提示高位料仓物料余量以及补给要求。

大屏类型：LED（可编辑）

通讯形式：以太网（初定）

可视距离：80米

屏幕规格：≥2M\*4M

数 量：3

**2.2.6设备监控技术规格要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **项目1** | **项目2** | **项目3** | **项目4** | **项目5** |
| 1 | 高压电机 | 设备温度 | 设备振动 | 电机电流 |  |  |
| 2 | 皮带电机 | 电机电流 |  |  |  |  |
| 3 | 卸料小车 | 电机电流 | 小车位置 |  |  |  |

**附件3 甲方供应范围**

本附件描述本工程范围内《甲方供应范围》事宜。

**1、概述**

本附件中说明了甲方的供应范围。在《**附件2：乙方供应范围及其技术规格**》和《**附件15：设备分交表**》中进行了说明。

**2、甲方供货范围**

**2.1第一次填充介质**

所有试运行期间第一次充填的介质。

**2.2甲方承担的工厂设计范围**

1）土建设计：厂房、辅助建筑（含操作室、电气室、点检室、会议室、休息室等）以及建筑内的照明、通风、空调和采暖以及火灾报警、灭火设施。

2）设备基础（含混凝土、钢筋）、钢结构平台（含扶手、楼梯）。

3）通信设施：转炉区域消防设施、火灾报警、摄像头（特殊摄像头除外）、工业电视、电话设施、对讲设施等。

4）暖通设施：建筑内的通风、空调和采暖设施等。

5）电气设施：高低供配电系统、电缆桥架、中间电缆及接头、所有照明设施起重机配电、检修电源、空调开关箱、现场动力配电箱等辅助电气设备、防雷接地设施。

6）所有能源介质的中间管道。

7）液压、润滑的中间配管。

**2.3其它**

起重运输、消防、压力容器等特种设备的报验及报检（乙方需提供报验及报检相关资料）。

**附件4 甲乙双方的设计范围及分工**

本附件描述本工程范围内《甲乙双方的设计范围及分工》事宜。

**1、概述**

根据甲方和乙方的设计范围，双方应相互配合，在合同规定的时间进度内完成设计工作。

乙方对本项目技术、供货和工厂设计的接口总负责，确保本工程所供货工艺和装备的合理、所供技术的可靠、完整。

**2、甲乙双方的责任**

**2.1乙方的责任**

1. 承担储运系统的技术总集成，对包括全部主工艺设施、相应配套辅助设施以及相关的电气、仪表、自动化控制系统等总体负责，对系统的先进性、完整性、可靠性、最终设备功能等负责。
2. 乙方对设备的设计、安装指导、调试指导和功能考核负责。设备制造后由乙方负责运送到甲方指定地点，运输车辆、包装等相关运输事项由乙方自行负责。招标文件未描述但设备完整性必需的设备由乙方无偿补齐。
3. 本次招标的设备以完备品的形式交货，如需拆分交货需经甲方认可，运输中要做好防护措施，并按宝钢德盛工程接运相关条款实施。
4. 乙方负责提供本工程项目的技术资料及图纸设计联络、培训、检验等服务。
5. 乙方必须在收到中标通知书后2周内提供工厂设计所需设备载荷、模板图、详细的设备基础图等，并按甲方项目计划进度时间节点提交相关资料，以便开展土建桩、设备基础的设计工作，确保整个项目建设进度。乙方提交的资料必须含工厂设计需要的资料电子版一份和同内容的纸质签字版三份。
6. 在安装和调试期间发生的机上部件的损坏或消耗，均由乙方负责更换。
7. 本标段为成套供货，乙方所提供的设备必须符合现场使用要求。安装过程中发现设备如有遗漏缺少，乙方应按工艺功能无条件给予补齐。
8. 在签订合同之后，甲方保留对设备的技术要求在合理范围内提出补充要求和修改的权利，乙方应允诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件按较高标准执行。
9. 合同执行中，乙方责任与本章节有冲突的，以本章节为准。
10. 甲方拥有对本技术附件的解释权，由于乙方理解的偏差所引起的责任由乙方自行承担。

**2.2甲方的责任**

甲方应根据附件6的规定按时向乙方提供所有需要的资料。

**2.3 设计标准**

所有图纸及资料均采用中华人民共和国国家标准及相关企业标准。

**2.4设计阶段**

设计工作将由甲方和乙方共同完成，其将分3个阶段进行：

* 基本数据（BI）
* 基本设计（BD）
* 详细设计（DD）

在基本数据（BI）和基本设计（BD）阶段，乙方应根据供货范围分交表提交基本设计的资料、图纸和数据。在甲方审查并确认了由乙方按附件2和附件4的设计范围和供货分交表提供的基本设计范围之后，双方将签署“基本设计认同书”，以作为详细设计阶段的依据。

在详细设计（DD）阶段，责任方（不论甲方或是乙方）都应按照附件2和附件4的设计范围和供货分交表中详细列出的设计分工提交详细设计的资料、图纸和信息。

**1）基本数据**

基本数据是基本设计的基础，包括下列内容：

(1) 设备主要技术参数及总体布置；

(2) 设备主要功能说明；

(3) 主要单体设备的技术说明和参数。

**2）基本设计**

基本设计是详细设计的基础。乙方所完成的基本设计需得到甲方的确认。基本设计内容包括：

(1) 单体设备的主要数据；

(2) 设备主要设备原理系统图（如液压润滑系统等）的原理图；

(3) 外购件的说明和技术参数；

(4) 设备布置图；

(5) 主要设备的方案图，包括设备的正视图、平断面图以及部件图，用于理解设备的结构。这些图纸有可能没有标注尺寸。

**3）详细设计**

详细设计是根据基本设计所完成的所有设计工作，包括总装图、零件图、材料表，用以满足设备加工、外购件采买、设备装配、设备安装等要求。具体包括：

(1) 设备最终平面布置图和断面图；

(2) 每台设备的最终装配图；

(3) 单体设备的制造和安装图纸，包括机上配管和安全设施；

(4) 所有购买和加工的材料清单；

(5) 用于设备制造、检查、装配、调试、操作和维修等的相关文件；

(6) 规范和标准说明；

(7) 机旁盖板、设备垫板、中间配管详细设计；

(8) 包括平面图、正视图和详细的断面图纸。图中应给出所有的管道尺寸、位置、管件和管道支架说明、材料清单等。此图纸将可用来采买及现场制造或施工。

**3、 甲乙双方的设计分工**

附件3 甲方供应范围中进行了说明。

4）土建设计分工

表1 土建设计分工

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 基本数据或资料 | 上部结构 | 基础 | | |
| 桩 | 模板图 | 钢筋图 |
| 汽车受料槽、转运站、胶带机通廊 | B/S | B | B | B | B |
| 设备基础 | S | B | B | B | B |

B：甲方 S：乙方

乙方承担为甲方的设备基础设计和打桩工程的需要提供必需的资料和图纸等基本资料。

乙方承担提供关于设备基础和地下设施，包括地沟、通道和地下室等的布置图、外形尺寸图、地脚螺栓、预埋管及预埋件的布置图和荷载等基本资料。

**附件5 乙方提供技术资料的范围和进度**

本附件描述本工程范围内《乙方提供技术资料的范围和进度》事宜。

**1、概述**

本附件中说明了乙方将提交给甲方的技术资料。

除了参考图和采购件的文件、样本，在紧急情况下所需的资料和经甲方同意的特殊资料外，由乙方提供的技术资料使用中文，所有的计量将使用SI单位制。这些图纸和资料未经双方提前书面同意，不得提供给任何第三方。

下列图纸和文件将在合同生效之日起规定的时间内提交给甲方。交付时间的定义在主合同技术规格书中规定，交付时间指甲方接收到的时间。表中所列时间为该项资料的最后一批截止时间。

**2、提交资料的要求**

**2.1 标准**

所有图纸及资料均采用中华人民共和国国家标准及相关企业标准。

**2.2 单位制**

通常采用国际单位制（SI）。

如果专用设备、材料、图纸以及资料需采用其他单位制，则将在基本设计审查时提出，并经双方讨论和确认。

**2.3 语言**

所有图纸、技术文件、手册以及往来信函等技术资料，均采用中文。

**2.4 技术文件介质**

技术文件的介质分为纸质文件和电子文件两种。

中间过程产品技术资料、相互提交的技术资料等以电子文件为主，签章后的纸质文件作为存档依据。所提供的技术资料如用于对方开展设计工作，电子文件文档格式应按AutoCad 和/或Microsoft Word .doc和/或Microsoft Excel.xls格式提供。其它电子文件可以采用Microsoft Word格式（文字资料）和AutoCad(设计图）。

竣工资料采用纸质，操作手册以及样本等资料提供纸质文件。

**2.5 图纸规格**

蓝图应尽可能采用标准尺寸，优先采用A0、A1、A2、A3、A4尺寸。

**3、乙方向甲方提供技术资料范围及时间**

按交付要求执行。

**3.1返厂维修、新建的设备**

**表5.3-1 返厂维修、新建设备资料**

| **序号** | **资 料 名 称** | **提交日期** | **份数** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 基本设计资料(图纸及文本) |  | 3 |  |
| 1.1 | 设备总装图/组装图 | 3个月 |  |  |
| 1.2 | 仪表流程图，液压、润滑原理图 | 3个月 |  |  |
| 1.3 | 马达清单 | 5个月 | 3 |  |
| 2 | 详细设计资料（图纸及文字） | 5个月 | 3 |  |
| 2.1 | 设备总装图/组装图或部件装配图 | 5个月 |  |  |
| 2.2 | 最终的流程图、原理图 | 5个月 |  |  |
| 2.3 | 马达清单，液压、润滑设备接线端子图 | 5个月 |  |  |
| 2.4 | 设备图纸目录 | 5个月 |  |  |
| 2.5 | 设备安装、使用及维护手册 | 5个月 |  |  |
| 2.6 | 液压润滑油（脂）清单 | 5个月 |  |  |
| 2.7 | 随设备交付的资料 | 5个月 |  |  |
| 2.8 | 一年生产备品备件清单 | 5个月 |  |  |

**附件6 甲方提供技术资料的范围和进度**

本附件描述本工程范围内《甲方提供技术资料的范围和进度》事宜。

**1、技术资料的范围**

电子版总图（dwg格式）；

系统接口资料及电子版图纸；

设备涂色要求；

**附件7 保证项目及考核指标**

本附件描述本工程范围内《保证项目及考核指标》事宜。

**1、安装注意事项及考核**

**1.1 皮带机安装注意事项**

**1.1.1头尾部设备安装：**

头尾部设备主要包括头部滚筒及安装机架，尾部滚筒及安装机架。头尾部设备安装前，检查滚筒的轴承座是否歪斜，滚筒轴承座的螺栓是否松动，铸胶滚筒的胶面是否有损坏。然后以滚筒轴线为准进行机架找正，找正完毕后，将机架固定在地脚螺栓上。固定后的滚筒用手盘车要灵活,滚筒轴中心线与皮带机长度中心线保持重合。头尾部设备安装后要求：滚筒纵横位置偏差≤5mm，滚筒水平度偏差≤0.5mm，轴中心标高偏差±10mm。

**1.1.2 驱动装置安装：**

驱动装置安装前需对减速机进行检查，经检修检查合格后，然后安装驱动装置，安装驱动装置时需对驱动滚筒与变速箱之间的联轴器进行端面及圆周偏差找正。找正时，以驱动滚筒为准，对联轴器进行初找正后，将设备的安装支架与地脚螺栓固定，再通过调整设备的安装螺栓进行二次对轮找正。联轴器找正时，对联轴器0°、90°、180°、360°四个点的端面及圆周偏差,用百分表进行测量，直到达到要求为止。

蛇形联轴器找正时，端面及圆周偏差，要以设备厂家的要求为准，在设备厂家没要求时，可按照下列要求：

联轴器端面及圆周允许偏差(mm)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 轴的转速（r/min） | ≤3000 | ≤1500 | ≤750 | ≤500 |
| 刚性联轴器 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.10 |
| 弹性联轴器 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.15 |

**1.1.3 中部机架、托辊架及托辊安装：**

中部机架安装时，从头至尾或从尾至头安装均可。先将中间架支腿按图纸要求沿支腿位置依次与中间架连接，然后分别把上、下托辊架固定在中间支架上,注意安装上、下托辊架时,要拉托辊架的对角线,否则,皮带会在运行时跑偏。在托辊架调整完后，将支腿架用M20×200的膨胀螺栓固定，最后安装各种上下托辊。安装时要注意上下托辊架要与皮带中心线垂直；上托辊为品字形托辊，不要装反； 托辊架连接时，螺栓应在长孔中间,垫上弹簧垫圈。中部机架、托辊架及托辊安装后要求：支腿与基础面要垂直，构架标高误差±10mm，每节构架中心与设计中心偏差＜3mm，构架水平偏差＜3mm，中部构架横向水平度≤2‰构架宽，纵向水平度≤2‰，且全长≤10mm，相邻托辊标高误差≤2mm。

**1.1.4 皮带胶接工艺要求**

a) 皮带采用胶接法连接时，应符合下列要求：

1) 接头应剖削成阶梯形式 ，其阶梯长度s的最小尺寸(见下示意图)。



2) 胶料（混合胶）的成分宜与皮带中橡胶的成分一致。

3) 硫化温度与时间应符合所作胶料的性能，一般硫化温度不得超过143℃，硫化时间（系指硫化温度从100℃升到143℃所需时间）约为45min。

b) 切头的划线应注意量准皮带长度，选准60°夹角的基准线，接头为斜切口、阶梯状。其阶梯的台阶数按纤维层数确定，原则上每一层纤维为一个台阶。

皮带接头的剖割尺寸要求



c) 在裁剥皮带时，应正确划出待接皮带中心线，以便正确对准，两端对口处复盖胶剥掉长度约为20～80mm（按皮带宽度而言），并按照已划好的线用锋利的刀刃按阶梯逐层裁剥复盖胶和布层。在裁剥时，应分成条状一条条的裁剥较省力和容易保证质量，划刀用力要适当，不得使不应划破的布层而划破。切割上接头时，应将皮带底面翻过来，但注意切口的斜度应相反。画线和切割应准确，使上下接头的台阶搭口吻合，不致出现重叠、错位、留空等影响粘接接口强度的缺陷。

d) 为保证胶接强度，必须对切口进行认真清理，用手提砂轮机装上钢丝砂轮片，将接头处表面残余胶粒磨净，且不得损伤布层结构，因为，纤维层过磨会引起的绒毛充满气泡，阻挡涂胶时胶水渗入，降低粘接力。接头对合面的两侧边胶面和复盖胶接斜面也应该磨成粗糙的表面，以增加粘着力，并用刷子刷去打毛时所留下残余胶屑，并检查接头的带芯是否干燥，如潮湿应晒干或烘干并用汽油擦净待胶接面上的油污，否则硫化时易起泡。

e) 沿习的清洗方式是用毛刷沾航空汽油刷净切口纤维层，目的在于进一步清灰和除去油脂，以及消除纤维层上微量水分。但是，如果汽油杂质较多，或含水分偏大，则用汽油清洗适得其反。实践中常常加强上一工序以代替此工序。当然如果采用120号溶剂汽油则可获得理想的效果。

f) 皮带粘接采用热粘接，即通过对粘接接头进行硫化，使皮带接口获得极好的机械强度。在打磨洁净的待粘接面上涂稀胶浆1～2遍（应待前一遍胶浆彻底干后再涂第二遍），如有缓冲胶或中间胶层，应在胶浆挥发后加贴（以手感不粘），然后将两接头贴合起来用手辊或其它工具从中间向外滚压，使两接头紧密贴合，如有鼓炮应用锥子刺破，抽出空气再压紧密。搭接时，要精细对准上下接头的台阶，控制上下接口的直线性。

g) 根据以往工程经验，热胶硫化常用加热方法有蒸汽加热法和电加热法，其中电加热法具有质轻，便于操作，效率高的特点，所以被广泛采用。

h) 硫化时，先在平板上用肥皂擦拭，然后撒上滑石粉。硫化温度不得超过143℃，实际操作时135～140℃为宜，因停止加热时，温度高会产生余升。一般以较低温度作较长时间硫化容易保证施工质量。在操作时，90℃前是自动加热控制，90～140℃为手动加热，并在自动加热停止时，应间歇数分钟使温度自然余升，再采用手动控制加热，加热完毕后，待其自然冷却后，才能拆卸硫化用的夹具。

i) 皮带接头在滚筒上经反复曲挠后，接茬往往会出现裂缝需修补，为此可加贴缓冲膜（宽31～5mm）使胶填满各阶梯间的对缝间隙。为提高结合强度和使用寿命还可以加贴中间胶层，中间胶层应尽量薄，最好是0.3～0.8mm厚。

j) 由于胶料的配方各厂均不相同，因此，在胶接时，应仔细了解胶料性能，生产日期，一般胶料应贮藏在阴凉处，如发现胶料已自然硫化（天然胶料发硬撕断后，两断面不能再粘合时证明已自然硫化）或在溶剂中不易溶解或勉强溶解后的胶浆，用小棒搅拌后，提起小棒胶浆不能形成条状时，均不得使用。

k) 胶浆泡制时，先将胶片剪碎成丝状泡于溶剂（汽油）中，并加盖以防溶剂挥发，约半天至一天后用棍搅拌至完全溶解，稀胶浆配比为：胶料：溶剂约为1:4～8，浓胶浆配比为1:2～3。一般普通输送带为天然丁苯胶制成，可用汽油作溶剂，耐油、耐热、抗静电输送带一般用丁或氯丁胶制成，应用苯或醋酸乙酯加汽油作溶剂，醋酸乙酯和汽油的配比应在 1:1以上。天然胶浆贮藏期不宜超过一个月，氯丁胶浆最好能在半个月内用完，夏天更应尽量随用随配。

**1.1.5 调试时常见故障排除**

**a) 皮带跑偏**

1. 槽形托辊产生偏斜。要调整托辊，使每组托辊的轴线与带式输送机轴线垂直。
2. 传动辊子或尾部辊子之间及带式输送机和轴线不垂直、不平行。处理时，将皮带两边的调整螺杆拉紧度保持一致，特别要在跑偏一侧拉紧度要大些。
3. 辊子表面有杂物不干净，使其直径产生变化。要清理辊子，保持直径不变化。
4. 胶接皮带头时，没有对正，有偏斜。要重新胶结皮带接头。

**b) 皮带打滑**

1. 辊子表面太光滑。处理方法，可在辊子的表面加一层胶衬或钉一圈板条。
2. 皮带上或辊子上有水、油、霜等物。排除方法，可用锯末或干燥粉撒在辊子与皮带之间，同时还要调整皮带的拉紧装置，增加皮带的张紧力。

**1.2振动给料机安装注意事项**

1. 振动给料机中用于配料、定量给料时为保证给料均匀稳定，防止物料自流应水平安装；
2. 安装后的给料机应留有20mm的游动间隙横向应水平，悬挂装置采用柔性连接。
3. 空试前，应将全部螺栓紧固一次，尤其是振动电机的螺栓，连续运转3-5小时应重新紧固一次。
4. 试车时两台振动电机必须反向旋转，电流及噪音的稳定性，发现异常应及时停车处理。

**1.3 卸料车安装注意事项**

卸料小车整机安装与初步调试在厂内完成，现场只需将卸料小车放置在机架导轨上，并将输送带穿过小车的滚筒、托辊组，使输送带形成经头部的传动滚筒、尾部的改向滚筒、卸料小车的环绕形式即可。

在完成输送带连接、移动卸料车电缆布置等工作后，即可按以下步聚进行调试

1. 开机前：检查减速器是否已加润滑油，周围是否存在小车行走时会碰撞的障碍物，确认无误后才可开机。
2. 第一次开机：以点动的方式进行，检查小车的制动器及各零部件是否调整合适。
3. 小车在机架导轨上行走第一遍时，应采用点动方式进行，可防止与可能存在的障碍物发生过度碰撞，同时检查导轨与小车行走轮间的配合情况以及小车各部件运行状况。
4. 以上操作确认正常后，小车可进行在导轨上达到任意点的测试，测试主要是观察小车行走的灵活、可靠性，行走轮与导轨配合情况，输送机机身的刚度情况等，然后根据测试情况进行必要的调整。

**2、设备出厂前的检验要求和检测方法**

详见附件9-设备制造标准及出厂前检查。

**3、考核条件。**

保证物料堆比重如招标文件中所列，具体如下：

* 轻烧石灰堆比重≥0.93t/m³
* 轻烧白云石堆比重≥1.6t/m³；
* 萤石堆比重≥1.8t/m³;
* 铁矿石堆比重≥2.5t/m³

**2、调试运行考核指标**

| 序号 | 项目名称 | 保证值 | 前提条件 | 性能测试 | 类别 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 综合上料设施输送能力（t/h） | 600(输送石灰是：400) | 物料堆比重、粒度条件应满足合同附件规定。 | 验收标准：  在满足前提条件的情况下，设施10次的平均输送能力等于或大于600(输送石灰是：400) | A |
| 2 | 托辊 | 1. 轴向窜动≤0.5mm。   2、径向跳动≤0.7mm。   1. 旋转阻力系数≤0.020。 |  |  | A |
| 3 | 输送带 | 1. 延伸率≤1.5%。 2. 胶带的安全系数≥12 |  |  | A |
| 4 | 系统可靠性 | 99.7% |  |  | A |
| 5 | HMI 画面切换响应时间 | ＜2秒 |  |  | B |
| 6 | HMI 画面数据刷新时间 | ＜1秒 |  |  | B |
| 7 | 网络负荷 | 不超过 40% |  |  | B |
| 8 | CPU负荷 (周期时间) | 不超过 65% |  |  | B |
| 9 | 自动上料命中率 | ≥99% |  |  | A |

注：具体保证项目和保证指标包含但不仅限于以上内容。

考核分类说明：

A类：主要考核指标

B类：次主要考核指标

C类：一般考核指标

**附件8 专利诀窍**

本附件描述本工程范围内《专利诀窍》事宜。

**1、专利诀窍要求**

无。

**附件9 设备制造标准及出厂前检查**

本附件描述本工程范围内《设备制造标准及出厂前检查》事宜。

**1、一般事项**

甲方同意乙方提供的“设备”和“材料”应按照合同签定时乙方国家、行业及制造厂现行有效的下列标准和规范进行设计、制造及检验。

|  |  |
| --- | --- |
| 机械部分标准 | ISO/DIN/UNI/GB |
| 电气部分标准 | IEC/GB |
| 液压、润滑部分 | ISO/DIN/GB |

乙方向甲方提供的“设备”和“材料”的标准和规范，应包括为了保证“设备”和“材料”质量检验所需的项目内容和判断基准，这些标准和规范应为国家或行业最新标准。

乙方提供的制作厂标准水平应不低于合同签订时乙方现行的国家标准和行业标准，在内容和指标方面亦不应低于产品说明书中的有关规定。

部分设计、制造标准包括以下：

* GB5083 《生产设备安全卫生设计—总则》
* JB/ZQ4000.1 《产品检验通用技术要求》
* JB/ZQ4000.2 《切削加工件通用技术要求》
* JB/ZQ4000.3 《焊接件通用技术要求》
* JB/ZQ4000.4 《火焰切割件通用技术要求》
* JB/ZQ4000.5 《铸件通用技术要求》
* JB/ZQ4000.6 《铸钢件补焊通用技术要求》
* JB/ZQ4000.7 《锻件通用技术要求》
* JB/ZQ4000.8 《管道与容器焊接防锈通用技术要求》
* JB/ZQ4000.9 《装配通用技术要求》
* JB/ZQ4000.10《涂装通用技术要求》
* JB/ZQ4286 《包装通用技术要求》
* GB4879 《防锈包装》
* GB190 《危险货物包装标志》
* GB191 《包装储运图示标志》
* GB150 《钢制压力容器》
* GB12348 《噪声抑制标准》

甲方可对乙方所提供的以上标准和规范提出意见。乙方应认真考虑甲方的意见，双方通过函文或在乙方人员来宝钢德盛不锈钢有限公司时进行协商，此项工作应在基本设计审查签字前结束。协商后的标准和规范作为今后设备检验的依据之一。

本合同中凡属乙方提供的设备出厂前必须进行质量检验，试验和试运转，经检验合格后方可出厂。

**2、出厂前检验的分类**

本合同的“设备”和“材料”的出厂前检验、试验和试运转的分类如下：

A类：乙方会同甲方检验人员在制造厂按合同规定对设备进行检验、试验、试运转。

B类：乙方会同制造厂检验人员按合同规定对设备进行检验、试验、试运转。

B类检验分以下两类：

B-1类：属于本类的“设备”和“材料”须全部进行检验；

B-2类：属于本类的“设备”和“材料”，当规格相同时，进行抽检。

C类：指A、B类以外的设备，由制造厂对设备进行检验、试验、试运转。

在合同生效后3月内，乙方应向甲方提交主要设备（即A、B类设备）的检验要领书（一式六份），其内容包括：

* 设备的名称、规格；
* 检验项目；
* 检验方法、检验所使用的工器具及实施示意图；
* 所采用的标准编号；
* 判断基准。

甲方对乙方所提交的检验要领书若有异议，通过函文或在乙方人员来宝钢德盛不锈钢有限公司时或甲方人员到乙方指定地点协商解决。

**3、出厂前检验的准备及出厂前检验**

甲方有权自费派遣检验人员到乙方与乙方检验人员在制造厂共同对被列为A类的设备进行视察和出厂前检验。

乙方在主要设备进行装配和检验前1月应将检验日期通知甲方，甲方在收到此通知后一周内将是否派员前往检验的决定通知乙方，如决定派遣，将提供检验人员的名单。在甲方检验人员到达乙方制造厂后，在会同检验前（不少于一周），乙方向甲方检验人员免费提供检验必要的工器具和资料（含图纸），一式二份，检验完成后由乙方向甲方提供会同检验记录，一式二份。

在设备会同检验期间，乙方应向甲方检验人员提供诸如查阅图纸和技术资料以及检验所需各种工器具和测试设备的便利条件。

甲方检验人员可查看本合同有关设备（包括B类和C类设备）的制造、组装、试运转以及包装、防锈和涂漆工作，若甲方检验人员在查看、检验过程中发现问题，经向乙方提出意见，乙方应认真考虑甲方的意见并采取措施解决问题。

甲方检验人员在乙方检验期间对“设备”和“材料”的任何检验和了解不能代替“设备”和“材料”运抵现场后所进行的检验，也不能免除乙方按本合同正文有关规定所承担的保证责任。

如甲方通知乙方不参加出厂前检验或甲方不能在乙方通知的时间内参加检验，乙方可自行检验。

**4、出厂前检验的对象及项目**

出厂前检验，原则上根据检验要领书进行检验，如果甲方检验人员就检验要领书以外的项目提出检验要求时，乙方应给予增加检验项目。凡列为抽检的设备，如某项指标没有达到标准和要求时，甲方有权要求扩大及至全数进行检验。

**5、出厂后检验**

“设备”和“材料”运抵现场后，甲方将对“设备”和“材料”进行开箱检验。乙方有权自费派员参加检验。其具体实施办法在首次开箱检验前由双方代表协商，同意后实施。

甲方根据工程进度，将需开箱检验的箱号、设备名称、开箱日期、地点等信息通知乙方，在开箱检验期间，甲方应向乙方检验人员提供工作上的便利条件，如乙方通知甲方不参加开箱检验或不能在甲方通知的时间内参加检验，甲方将自行开箱检验。在开箱检验时，如发现“设备”和“材料”有缺陷、损坏、短缺或型号规格、质量以及包装不符合合同规定时，双方应作好“检验记录”及“问题处理协议书”，并由双方代表签字，若乙方不参加开箱检验的，将以甲方的检验记录为依据。如属乙方责任，此项协议书即作为甲方向乙方要求修理、补供、换货等有效的索赔证据。

如乙方没有参加开箱检验，在发现如上所述的问题且属乙方责任时，甲方可要求修理、补供、换货等。乙方应按要求进行理赔，如对索赔要求有异议，应在两个星期内提出复议，乙方如逾期不复，索赔即作成立。

开箱检验后的安装、试运转阶段直至机械保证期结束，如发现“设备”、“材料”有质量问题时，按合同正文有关规定办理。

乙方换货或补供货物的期限以不影响甲方工程建设总进度为前提。如乙方没按期履行其义务，则按本合同正文有关规定办理。

当甲方对乙方提供的“设备”和“材料”有质量疑问时，经双方协商后可进行必要的材质、性能、容量等品质检验。届时双方应相互配合，不应无故拖延。

在检验中如发现乙方提供的检验所需的标准和规范仍不完整有碍于判明质量情况时，乙方应及时补供所需标准和规范，并按照新补充的规范标准执行。

**附件10 设备布置及总系统布置图**

本附件描述本工程范围内《设备布置及总系统布置图》事宜。

**1、图纸清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 图纸名称 | 图纸名称 | 备注 |
| 1 | 工艺流程图 | TB-001 |  |
| 2 | 平面布置图 | TB-002 |  |
| 3 | A-A断面图 | TB-003 |  |
| 4 | B-B断面图 | TB-004 |  |
| 5 | C-C断面图 | TB-005 |  |
| 6 | D-D断面图 | TB-006 |  |

**附件11 设备交货及建设进度**

本附件描述本工程范围内《设备交货及建设进度》事宜。

**1 、一般事项**

**1.1前提条件**

为了确保工程设计的总进度，甲方应提供必要的条件，如：合同的签定与生效、各种资料的交付、设计书的审查确认、设备安装调试的进度等，以确保各重要工程节点的按时完成。

**1.2总则**

1. 后续的“总进度表”中以月份给出的时间均从合同签约开始计起。
2. 在不考虑空运的情况下，设备运输时间按1个月计算。
3. 对于使用寿命有限的材料和部件，其交付时间将由双方的现场总代表结合现场实际情况通过相互协商来加以确定。在这些材料被使用之前，甲方将在施工现场以书面形式告诉乙方。
4. 乙方应妥善组织设备发货，尽可能减少发货批次。
5. 在开球会、基本设计审查和详细设计审查等重要阶段节点对工程建设总进度计划进行核实确认。

**2、总进度表**

乙方按甲方要求制定综合进度表（详见附表）。

**交货及建设总工期**

总工期：合同生效后6个月。

具体交货及建设进度见工程进度表。

| 工期  项目内容 | 进度计划（月） | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1、签订合同及合同生效 |  |  |  |  |  |  |
| 2、工艺设计与委托资料 |  |  |  |  |  |  |
| 3、皮带机订货及监制 |  |  |  |  |  |  |
| 4、振动给料机订货及监制 |  |  |  |  |  |  |
| 5、电气设备订货及监制 |  |  |  |  |  |  |
| 6、仪表设备订货及监制 |  |  |  |  |  |  |
| 7、其余机械设备订货及监制 |  |  |  |  |  |  |
| 8、设备发货及接货 |  |  |  |  |  |  |
| 9、编程及调试 |  |  |  |  |  |  |

**附件12 双方人员派遣**

本附件描述本工程范围内《双方人员派遣》事宜。

**1、人员派遣要求**

1）乙方投标前，可安排人员到甲方搬迁设备原地即上海宝钢不锈钢有限公司炼钢厂实地考察搬迁设备，如对可搬迁设备范围有异议应即时提出，未提异议即视认可甲方搬迁利旧设备范围。

2）乙方应派遣专家参与甲方搬迁利旧设备的联合检查。乙方应通过联合检查确认搬迁利旧设备是否符合相应功能设计要求。

3）乙方在搬迁设备的拆迁过程中，应安排专业人员到上海不锈钢有限公司炼钢厂确认拆迁方案和指导拆迁。

4）在必要的情况下，乙方自费派遣技术人员到甲方所在地进行必要的设计联络。

5）乙方将派遣设计人员到甲方进行必要的设计审查。乙方需在甲方所在地进行必要的、操作培训。甲方可派遣人员到乙方进行出厂检验和A检。

**附件13 产品质量一贯制**

本附件描述本工程范围内《产品质量一贯制》事宜。

**1、设计、设备制造质量规范及验收标准**

**1.1 设备设计**

1）工艺技术、设备选型、装备水平及环保措施等符合合同约定的有关要求；

2）严格按照GB/T19001-ISO9001标准建立的质量体系文件要求，控制设计产品质量。

3）甲方对乙方完成的施工图进行审查，乙方应就甲方提出的问题给予答复。

**1.2 设备**

1）标准设备

标准设备的选型符合国家现行的相关产业政策和行业规范，禁止选用淘汰或即将淘汰的落后设备；

标准设备的制造严格遵循国家现行制造标准和规范；

设备性能参数应满足设备铭牌要求和设备采购合同技术附件要求。

2）非标准设备

非标设备的设计和制造严格遵循国家现行制造标准和规范；

A类非标设备承包人向业主提供设备检验大纲（设备分类与业主另行商定），并按相关要求进行设备检验；

设备性能参数满足设计文件规定的技术参数要求。

**1.3 主要规程、规范及标准**

本合同建设（设计、设备采购、监制、检验、调试、服务等）遵循的主要规程、规范及标准如下：

**表13.2-1 设计、设备制造质量规范及验收标准表**

| 序号 | 标准号 | 标准名称 |
| --- | --- | --- |
| 一 | 设计标准 |  |
| 1 | GB/T21368-2008 | 钢铁企业能源计量器具配备和管理要求 |
| 2 | GB50015-2003 | 建筑给水排水设计规范 |
| 3 | 国家主席令(2008)6号 | 中华人民共和国消防法 |
| 4 | 冶生第(1996)204号 | 冶金企业安全卫生设计规定 |
| 5 | AQ2001-2018 | 炼钢安全规程 |
| 6 | GB50414-2018 | 钢铁冶金企业设计防火规范 |
| 7 | GB150.1~4-2011 | 压力容器 |
| 8 | GB50014-2006（2016年版） | 室外排水设计规范 |
| 9 | GB50019-2015 | 采暖通风与空气调节设计规范、条文说明 |
| 10 | GB50193-1993 | 二氧化碳灭火系统设计规范(1999年版) |
| 11 | 国环字第(1987)002号 | 建设项目环境保护设计规定 |
| 12 | 劳动部令(1996)3号 | 建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定 |
| 13 | 建质[2008]216号 | 《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008年版） |
| 14 | GB50016-2014（2018） | 建筑设计防火规范 |
| 15 | GB50405-2017 | 钢铁工业资源综合利用设计规范 |
| 16 | GB50632-2010 | 钢铁企业节能设计规范 |
| 17 | 国环字第(1986)003号 | 建设项目环境保护管理办法 |
| 18 | GB50116-2013 | 火灾自动报警系统设计规范 |
| 19 | GB50406-2017 | 钢铁工业环境保护设计规范 |
| 20 | GB50439-2015 | 炼钢工程设计规范 |
| 21 | 冶基字(1986)870号 | 钢铁企业初步设计内容深度规定 |
| 22 | GB50029-2014 | 压缩空气站设计规范 |
| 23 | GB50140-2005 | 建筑灭火器配置设计规范 |
| 24 | GB50222-2017 | 建筑内部装修设计防火规范 |
| 25 | GB50013-2018 | 室外给水设计规范 |
| 26 | GB50017-2017 | 钢结构设计规范 |
| **二** | **设备制造标准** |  |
| 1 | GB3181-2008 | 漆膜颜色标准样本 |
| 2 | GB/T13384-2008 | 机电产品包装通用技术要求 |
| 3 | GB/T9439-2010 | 灰铸铁件 |
| 4 | GB/T700-2006 | 碳素结构钢 |
| 5 | GB/T699-2015 | 优质碳素结构钢 |
| 6 | GB/T307.3-2017 | 滚动轴承通用技术规则 |
| 7 | GB14711-2006 | 中小型旋转电机安全通用要求 |
| 8 | GB/T10069.1~3-2008 | 旋转电机噪声测定方法及限值 |
| 9 | GB/T1032-2005 | 三相异步电动机试验方法 |
| 10 | GB1971-2006 | 电机线端标志与旋转方向 |
| 11 | GB/T4942.1-2006 | 电动机外壳防护分级 |
| 12 | JB/T10391-2008 | Y系列三相异步电动机 |
| 13 | GB/T5837-2008 | 液力偶合器形式与基本参数 |
| 14 | GB/T1031-2009 | 表面粗糙度参数及其数值 |
| 15 | GB/T13306-2011 | 标牌 |
| 16 | GB/T13384-2008 | 机电产品包装通用技术条件 |
| 17 | GB/T50102-2014 | 工业循环水冷却设计规范 |
| 18 | GB/T7190.1~2-2008 | 玻璃纤维增强塑料冷却塔 |
| 19 | GB/T50125-2010 | 给水排水工程基本术语标准 |
| 20 | JB/T10562-2006 | 一般用途轴流通风机技术条件 |
| 21 | JB/T10563-2006 | 一般用途离心通风机技术条件 |
| 22 | JB/T8690-1998 | 工业通风机 噪声限值 |
| 23 | GB/T2888-2008 | 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法 |
| 24 | GB/T1236-2000 | 工业通风机用标准化风道进行性能试验 |
| 25 | JB/T8689-1998 | 通风机振动检测及其限值 |
| 26 | ZBJ72042-1990 | 通风机转子平衡 |
| 27 | ISO1217-2007 | 容积式压缩机--验收试验 |
| 28 | GB/T12221-2005 | 法兰连接金属阀门结构长度 |
| 29 | GB/T12224-2015 | 钢制阀门一般要求 |
| 30 | GB/T12241～12243-2005 | 安全阀 |
| 31 | GB/T1047-2005 | 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用 |
| 32 | GB/T1048-2005 | 管道元件-PN(公称压力)的定义和选用 |
| 33 | GB/T12771-2008 | 流体输送用不锈钢焊接钢管 |
| 34 | JB/T6239.1~5-2007 | 工业自动化仪表通用试验方法 |
| 35 | GB/T7353-1999 | 工业自动化仪表盘、柜、台、箱 |
| 36 | GB/T709-2006 | 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差 |
| 37 | GB/T12152-2007 | 锅炉用水和冷却水中油含量的测定 |
| **三** | **施工安装及验收标准** |  |
| 1 | GB/T50326-2017 | 建设工程项目管理规范. |
| 2 | GB50026-2007 | 工程测量规范 |
| 3 | GB50995-2014 | 冶金工程测量规范 |
| 4 | GB50093-2013 | 自动化仪表工程施工及验收规范 |
| 5 | GB50235-2010 | 工业金属管道工程施工规范 | |
| 6 | GB50236-2011 | 现场设备、工业管道焊接工程施工规范 | |
| 7 | GB/T12467.1～5－2009 | 金属材料熔焊质量要求 | |
| 8 | GB50403-2017 | 炼钢机械设备工程安装验收规范 | |
| 9 | GB/T50387-2017 | 冶金机械液压、润滑和气动设备工程安装验收规范 | |
| 10 | GB50397-2007 | 冶金电气设备工程安装验收规范 | |
| 11 | YB/T9256-1996 | 钢结构、管道涂装技术规程 | |
| 12 | JGJ82-2011 | 钢结构高强度螺栓连接技术规程 | |
| 13 | GB50231－2009 | 机械设备安装工程施工及验收通用规范 | |
| 14 | GB50126-2008 | 工业设备及管道绝热工程施工规范 | |
| 15 | GB50166-2007 | 火灾自动报警系统施工及验收规范 | |
| 16 | JB47301~6-2015 | 压力容器无损检测 | |
| 17 | GB50243-2016 | 通风与空调工程施工及验收规范 | |
| 18 | GB50131-2007 | 自动化仪表安装工程质量验收规范 | |
| 19 | GB50184-2011 | 工业金属管道工程质量检验评定规范 | |

备注：1） 上述标准清单如有遗漏，按国家颁布的现行标准执行。

2） 标准的执行按国家、行业的最新、最高标准执行（GB/T也按GB一样执行）。

**附件14-1 当地制造**

本附件描述本工程范围内《当地制造》事宜。

**1、当地制造要求**

无。

**附件14-2 供应商清单**

本附件描述本工程范围内《供应商清单》事宜。

**1、主要设备及配套件供货商列表**

| 序号 | 设备名称 | 供应商名称 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 一 | 设备 |  |  |
| 1 | 减速器 | SEW、住友、弗兰德 |  |
| 2 | 电机 | 佳木斯电机股份有限公司、湘潭电机股份有限公司、上海上电电机 | 高压电机要求振动检测仪采用进口品牌 |
| 3 | 制动器 | 焦作金箍、江西华伍 |  |
| 4 | 输送带 | 青岛橡六、浙江双箭、扬州中德 |  |
| 5 | 振动给料机 | 钟祥新宇、河南威猛、海安万力 |  |
| 6 | 逆止器 | 浙江宇龙、泰尔重工、上海鼎世 |  |
| 7 | 滚筒轴承 | FAG、SKF |  |
| 8 | 托辊轴承 | HRB、ZWZ、LYC |  |
| 9 | 电液推杆 | 上海迪萨、江苏坤辰 |  |
| 10 | 机械限位 | 德国施迈赛、EBS |  |
| 11 | 接近开关 | 宜科、SICK、图尔克 |  |
| 12 | 打滑检测器 | 德国施迈赛、EBS |  |
| 13 | 拉绳开关 | 德国施迈赛、EBS |  |
| 14 | 编码器 | SICK、倍加福 |  |
| 15 | 声光报警器 | 泰伦特、鞍山红盾 |  |
| 16 | 电动滚筒 | 江苏嘉轩或相当 |  |
| 17 | 清扫器 | 厦门珀挺、上海赛钻、上海维灿 |  |
| 二 | 电气 |  |  |
| 1 | **PLC** | 西门子 |  |
| 2 | **远程I/O** | 西门子 |  |
| 3 | 变频器 | 西门子 |  |
| 4 | UPS | 伊顿、艾默生 |  |
| 5 | 隔离开关 | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 6 | 断路器 | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 7 | 微型断路器 | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 8 | 接触器 | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 9 | 熔断器 | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 10 | 低压元器件（控制开关、指示灯、继电器） | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 11 | 电抗器 | 秦抗、京变、上海鹰峰 |  |
| 12 | 制动电阻 | 上海旗亚、上海鹰峰 |  |
| 13 | 直流电源 | 西门子、魏德米勒、菲尼克斯 |  |
| 14 | 电机保护继电器 | 施耐德、西门子、ABB |  |
| 15 | 计算机 | 戴尔、HP、西门子 |  |
| 16 | 交换机 | 西门子、赫斯曼、MOXA、华为 |  |
| 17 | 触摸屏 | 西门子 |  |
| 18 | 接线端子 | 菲尼克斯、魏德米勒 |  |
| 19 | 隔离器、配电器 | 魏德米勒、菲尼克斯 |  |
| 20 | 工业遥控器 | 台湾禹鼎、大力神 |  |
| 21 | 安全滑触线 | 济南捷能、山东东达、济南德玛 |  |
| **三** | **仪表** |  |  |
| 1 | 雷达料位计 | VEGA、西门子、E+H | 进口 |
| 2 | 皮带秤 | 大和、申克、梅特勒-托利多 |  |

**附件15 设备分交表**

本附件描述本工程范围内《设备分交表》事宜。

**1、设备分交表**

| **宝钢德盛不锈钢有限公司 新炼钢（一步）项目储运系统单元 设备分交表** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 符号说明： S＝卖方， B＝买方；BI：基本信息，BD：基本设计，DD：详细设计； | | | | | | | | | | |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 设计分工 | | | 供货 | 安装 | 安装调试指导 | 备注 |
| BI | BD | DD |  |  |  |
| 一 | 机械设备 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 综合上料设施本体设备 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1) | 电机振动给料机 | 台 | 19 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 2) | 带式输送机 | 条 | 9 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 3) | 电液动三通分料器 | 台 | 4 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 4) | 漏斗及溜管 | 套 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 5) | 单侧卸料车 | 台 | 4 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 6) | 双侧卸料车 | 台 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 7) | 电动葫芦2t | 台 | 3 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 8) | 电动葫芦5t | 台 | 3 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 9) | 电动葫芦10t | 台 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 10) | 电液动闸门 | 台 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 11） | 防尘罩 | 个 | 154 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 二 | 电气自动化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 高压柜 | 台 | 2 | S | B | B | B | B | B/S | 新建 |
| 2 | 高压变频器 | 套 | 2 | S | B | B | B | B | B/S | 新建 |
| 3 | MCC柜 | 组 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 4 | 单侧卸料车电控系统 | 套 | 4 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 5 | 双侧卸料车电控系统 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 6 | 安全滑触线 | 套 | 3 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 7 | PLC柜 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 8 | 远程站 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 9 | 操作箱 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 10 | 端子箱 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 11 | 操作台（含L2、L3客户端操作台） | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 12 | 模型计算机（含软件） | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 13 | HMI操作站 | 套 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 14 | 工程师站 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 15 | 网络设备 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 16 | 通讯电缆 | 套 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 17 | UPS主机 | 套 | 2 | S | S | S | B | B | B/S | 返厂维修 |
| 18 | UPS电池 | 套 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 19 | UPS电源分配柜 | 套 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 20 | 大屏幕 | 套 | 3 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 21 | 视频监控 | 批 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 22 | 移动界面屏 | 套 | 5 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 23 | 声光报警器 | 批 | 1 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 三 | 仪表 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 编码器 | 套 | 5 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 2 | 雷达料位计 | 套 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建（车间内与车间外各一套） |
| 3 | 皮带秤 | 套 | 2 | S | S | S | S | B | B/S | 新建 |
| 四 | 试运行期间第一次充填的介质 | 套 | 1 | S | S | S | B | B | B/S | 属甲方 |

分交表中属性栏的说明：

**新建**：

由乙方负责根据原设计或新设计制造设备，主要新建设备供货分交详见分交表，分交表内属乙方供货范围未列出的配套件由乙方负责补齐。

**直接搬迁**：

直接搬迁设备，乙方提出设备技术要求清单，经甲、乙方双方对搬迁方案确认，由甲方直接运回安装现场，并由甲方进行整修、除锈、涂漆。直接搬迁设备的控制系统（含编码器、限位开关）由乙方负责设计供货（见分交表）

2）对直接搬迁设备的功能、工艺发生变化需要改造的相关资料及设计由乙方负责提供。

3）对直接搬迁设备所涉及的工厂设计资料由乙方向甲方提供，部分缺失资料由乙方负责补齐。

**返厂维修**：

搬迁设备经甲乙标双方对拆迁方案确认，甲方负责拆除并协助装车，由乙方负责运回专业工厂进行检测、修复及可能按原设计更换某些零部件或进行升级改造。